

SITZUNG VOM 20. JÄNNER 1853.

Eingesendete Abhandlungen.

Über einige noch nicht beschriebene Pseudomorphosen.

Von Dr. Prof. Reuss in Prag.

Zur Ergänzung des in den Verhandlungen des böhmischen Museums für das Jahr 1832 enthaltenen trefflichen Aufsatzes über böhmische Pseudomorphosen von Herrn Prof. Zippe habe ich schon vor einiger Zeit (in der Zeitschrift „Lotos“ 1852, Januar, Pag. 5 ff.) ein kurzes Verzeichniss der mir bis dahin bekannt gewordenen in Böhmen aufgefundenen Pseudomorphosen geliefert. Seitdem ist mir theils durch fremde, theils durch eigene Untersuchung wieder eine nicht unbedeutende Anzahl derselben zur Kenntniss gekommen; besonders die Abhandlung Sillem's über Pseudomorphosen in Leonhard's und Bronn's Jahrbuch (1852, Heft 5, Pag. 513 ff.) bietet in dieser Beziehung eine reiche Ausbeute dar, obwohl es bei mehreren derselben nicht mit Sicherheit erwiesen sein dürfte, dass sie wirklich aus Böhmen stammen, und obwohl ich einigen anderen sogar ihre pseudomorphe Natur streitig zu machen mich genöthigt sehe.

Ich will in den folgenden Zeilen die in meinem früheren Aufsätze noch nicht erwähnten böhmischen Pseudomorphosen aufzählen und die von Andern noch nicht geschilderten zugleich etwas näher beschreiben. Am Schlusse füge ich dann die Beschreibung einiger neuen Pseudomorphosen aus anderen Gegenden bei.

I. Aus den Erzgängen von Příbram.

1. Hämatit nach Bleispath. Von Sillem (l. c. Pag. 528) beschrieben. Ist in den mir zugänglichen Sammlungen böhmischer Mineralien bisher nicht beobachtet worden.

2. Bleiglanz nach Kalkspath. Ebenfalls von Sillem (l. c. Pag. 532, 533) angeführt und von mir noch nicht gesehen,

3. Bleiglanz nach Bleispath (Sillem l. c. Pag. 533).

4. Silberglanz nach gediegen Silber. Im böhmischen Museum befindet sich ein etwa 5 Quadratzoll grosses, aus einem Gemenge von Quarz, Schwefelkies und Spatheisenstein bestehendes Stück, dessen Oberfläche mit traubigen Gestalten von prismatischem Eisenkies, undeutlich krystallisirtem und zerfressenem Sprödglasserz, zahlreichen kleinen Krystallen von Silberglanz und weingelben, netten Schwerspathkrystallen ($\check{P}r. \bar{P}r. \check{P}r + \infty. (\check{P} + \infty)^2$) bedeckt ist. Nebstdem trägt es aber noch in Drusenräumen vielfach gebogene und zum Theil mit einander verflochtene, lange Dräthe oder selbst haarförmige Gestalten, die denen des gediegenen Silbers vollkommen gleichen und dieselbe Längsstreifung wahrnehmen lassen. Eine nähere Untersuchung zeigt aber, dass sie nicht mehr aus gediegenem Silber bestehen, sondern aus deutlich feinkörnig zusammengesetztem Silberglanz. Es hat also durch Aufnahme von 15 p.Ct. Schwefel eine Umbildung des Silbers in Schwefelsilber Statt gefunden. Dass bei dieser Massenzunahme die ursprüngliche Form vollkommen erhalten werden konnte, wird dadurch erklärlich, dass der Überschuss zur Bildung der zahlreichen Glaserzkrystalle verwendet wurde, mit denen die Umgebung der Pseudomorphosen überall besetzt ist.

5. Brauneisenstein nach Kalkspath. Die schöne Mineraliensammlung des Herrn Hofrathes Ritters v. Sacher-Masoch hier selbst enthält eine kleine Kalkspathdruse, in welcher stumpfe linsenförmig zugerundete und den Axenkanten von R parallel gestreifte Rhomboeder ($R-1$) so über einander gruppirt sind, dass jede dieser Gruppen zu oberst von einem grösseren solchen Rhomboeder dachförmig bedeckt wird.

Die Krystalle sind nicht nur von einer dünnen Haut dichten Brauneisensteins ringsum überzogen, sondern dieser dringt auch überall zwischen die Theilungsflächen ein. Entfernt man die Brauneisensteinrinde, so kömmt darunter der rauhe, nach den Theilungsrichtungen rissige Kalkspath zum Vorschein.

Die Unterseite der Druse ist theilweise mit zellig durchwachsenen, sehr dünnen rhomboedrigen Krystallen bedeckt, welche aber in ihrer ganzen Masse durch Brauneisenstein ersetzt worden sind.

6. Nadeleisenerz nach Schwerspath. An einem in der böhmischen Museums-Sammlung befindlichen Handstücke trägt eine

Bleiglanzdruse (*H. O*), deren Krystalle theils mit braunen Blendekrystallen bedeckt, theils mit einer dünnen, feindrusigen Rinde von Schwefelkies und Braunspath überzogen sind, grosse dünne und hohle Pseudomorphosen von der gewöhnlichen rhombischen Tafelform des Schwerspathes ($\bar{P}r \cdot \check{P}r + \infty$). Sie bestehen aus Nadeleisenerz (Sammtblende), dessen feine Fasern, wie man auf dem Querbruche wahrnimmt, auf den Krystallflächen senkrecht stehen, und besitzen eine unebene kleintraubige Oberfläche. Die der Höhlung zugekehrte innere Fläche ist sehr eben und mit einer äusserst dünnen matten Schwefelkiesschichte überkleidet. Von einer Fortbildung im Innern der Pseudomorphose ist nirgend eine Spur wahrzunehmen.

7. Kalkspath nach Schwerspath. Eine Stufe im k. k. Universitäts-Mineralienecabinete besteht aus mehreren mit einander verwachsenen 1 — 3'' grossen Afterkrystallen dieser Art. Sie besitzen, so weit sich dies bei der grossen Unebenheit der Flächen beurtheilen lässt, die Form: $\bar{P}r - 1 \cdot \check{P}r + \infty \cdot \bar{P}r + \infty$. Im Innern sind sie aus feinkörnigem compactem weissem Kalkcarbonat, dem hie und da strahlig aus einander laufende Partien von Schwefelkies eingewachsen sind, zusammengesetzt. Die Aussenseite ist mit einer sehr unebenen, löcherigen, stellenweise selbst zelligen Rinde von Schwefelkies überzogen, auf welcher auch zahlreiche $\frac{1}{2}$ — 1''' grosse deutliche Krystalle (Pentagonal-Dodékaeder und Würfel) sitzen, so wie einzelne kleine Büschel sehr feinfaserigen, gelbbraunen Nadeleisenerzes. Als jüngste Bildung sieht man endlich darüber noch sehr kleine, zum Theile reihenweise geordnete Kalkspathkryställchen ($R - 1 \cdot R + \infty$) in Menge zerstreut.

8. Schwefelkies und Sprödglasserz nach Polybasit. Von dieser Pseudomorphose lagen mir zwei Exemplare vor, von denen das eine im Besitze des Hrn. Hofrathes von Sacher ist. Die Afterkrystalle sitzen in Begleitung weisser, etwas gebogener drusiger Braunspathrhomboeder auf einer Druse kleiner Quarzkrystalle, welche grosskörnigem Bleiglanze zum Überzuge dienen. Sie bilden dünne, sechseitige Tafeln ($R - \infty \cdot R + \infty$), die mit den schmalen Seitenflächen aufgewachsen und fächerförmig gruppirt sind. Ihre Oberfläche ist sehr uneben und drusig und lässt dem bewaffneten Auge zahlreiche äusserst kleine Pyritkrystalle erkennen. Im Innern bestehen sie dagegen aus einem sehr porösen, feinkörnigen Gemenge von Pyrit und Sprödglasserz, in dem man hin und wieder

noch einzelne Bleiglanzpartikeln entdeckt. Über und zwischen den Pseudomorphosen sitzen glatte, glänzende Krystalle, so wie auch kleine traubige Massen von Sprödglaserz.

Ein ganz ähnliches Exemplar hat die vaterländische Mineraliensammlung des böhmischen Museums aufzuweisen. Die Pseudomorphosen sitzen auf einer Braunspathdruse, welche Spatheisenstein, der wieder auf schwarzbrauner Zinkblende ruht, zur Unterlage hat. Sie gleichen den oben beschriebenen vollkommen; nur unterscheidet man im Querbruche deutlich drei Schichten, eine mittlere aus Schwefelkies, die seitlichen aus Sprödglaserz bestehend. Es geht daraus hervor, dass vorerst der Polybasit sich von aussen nach innen in Sprödglaserz umwandelte, der in der Mitte zurückbleibende hohle Raum aber später noch durch Schwefelkies ausgefüllt wurde.

9. Schwefelkies nach Bleiglanz. Diese beginnende Verdrängungs-Pseudomorphose beobachtet man an einem Handstücke im böhmischen Museum. Es ist eine Druse stark mit einander verwachsener Bleiglanzkryrstalle von bedeutender Grösse (*O. H.*), deren Oberfläche mit einer sehr dünnen äusserst feindrüsigen matten Rinde von Schwefelkies überzogen ist, welche mit dem darunter liegenden, an der Berührungsfläche rauhen und unebenen Bleiglanz fest zusammenhängt. Der Eisenkies setzt sich aber auch in das Innere der Bleiglanzkryrstalle fort und bildet auf allen Theilungsflächen theils dünne Überzüge, theils ist er in einzelnen Drusenhäufchen darauf zerstreut, welche in die Bleiglanzsubstanz mehr weniger tief eindringen, so dass an einer Pseudomorphose nicht wohl zu zweifeln ist.

Während an dem eben angeführten Beispiele der pseudomorphe Process von aussen nach innen fortschritt, so scheint er doch zuweilen auch den entgegengesetzten Weg einzuschlagen. Auch hiervon bewahrt das böhmische Museum ein Musterstück, dessen schon Zippe (l. c. Pag. 53) Erwähnung gethan hat. Eine Unterlage von feinkörniger Grauwaacke trägt auf zerfressenem Quarz eine Druse von stark verwachsenen, nierenförmig gehäuften 1 — 3''' grossen Bleiglanzkryrstallen, von der Combination *B. O. H.* Sie haben eine vollkommen glatte und glänzende Oberfläche. Bei sorgfältiger Untersuchung zeigt es sich aber, dass der Bleiglanz nur eine dünne Rinde auf den Kryrstallen bildet. Das Innere besteht aus einer körnigen, porösen, stellenweise zelligen Schwefelkiesmasse. Hier liegt die

Vermuthung sehr nahe, dass früher der Bleiglanz die Krystalle ganz zusammensetzte, dass derselbe aber später — von innen nach aussen fortschreitend — durch Schwefelkies verdrängt wurde, bis endlich von ihm nur der Peripherie zunächst eine dünne Rinde übrig blieb.

II. Aus den Bleierzgängen von Mies.

1. Brauneisenstein nach Pyromorphit. Schon von Sillem (l. c. Pag. 529) erwähnt.

2. Weissbleierz nach Bleiglanz. Auf einem aus Bleiglanz bestehenden und mit kleinen Quarzkrystallen überzogenen Handstücke sitzt nebst einzelnen kleinen undeutlichen, halb zu Mulm aufgelösten Bleiglanzkrystallen und gelblichweissen glänzenden säulenförmigen Weissbleierz-Krystallen ein etwa $\frac{1}{2}$ " grosser Würfel, der aus beinahe farblosem, halbdurchsichtigem, grosskörnigem Weissbleierz besteht. Seine Flächen sind uneben. Im k. k. Universitäts-Mineralien-cabinete.

3. Pyromorphit nach Bleiglanz. Pseudomorphosen dieser Substanz nach Bleiglanzwürfeln wurden schon von Zippe beschrieben. In der Sammlung des böhmischen Museums befindet sich aber auch eine Druse von Bleiglanz (Oktaeder und *H. O.*), deren Krystalle theils nur mit einer kleintraubigen Rinde von bräunlich-grauem Pyromorphit überzogen, theils auch ganz in eine poröse Pyromorphitmasse von gelblichgrauer Farbe umgewandelt sind. Hie und da liegen in denselben noch kleine unveränderte Bleiglanzpartien. Die umgewandelten Oktaeder haben eine sehr unebene, kleintraubige Oberfläche und abgerundete gekrümmte Flächen.

4. Braunspath nach Weissbleierz. Auf einer Druse von auf Bleiglanz aufsitzenden Quarzkrystallen bemerkt man nebst einzelnen Bleiglanzhexaedern einige $\frac{1}{3}$ — $\frac{3}{4}$ " grosse Krystalle von der Form des Weissbleierzes, aber mit unebenen feindrusigen Flächen und zugerundeten Kanten. Der Querbruch zeigt, dass es nur eine dünne sehr feinkörnige Schale ist, welche die Krystallform an sich trägt, mit dieser hängt nur an einzelnen Stellen ein ganz unregelmässiger, aus derselben Substanz bestehender Kern, der im Querbruche sehr feinkörnig und porös ist, zusammen. Bei starker Vergrösserung erkennt man deutlich die rhomboedrische Form einzelner kleiner Individuen. Die chemische Untersuchung wies nach, dass sie aus Braunspath bestehen. — In der ausgezeichneten Mineraliensammlung des Herrn Prälaten am Strahof, Dr. Zeidler.

III. Aus den Erzgängen von Joachimsthal.

1. Pharmakolith in Formen des Realgar. Von Sillem (l. c. Pag. 515) angeführt.

2. Die so allgemein verbreitete Pseudomorphose von Quarz nach Kalkspath ist auch bei Joachimsthal vorgekommen. An einer mir vorliegenden Stufe sind auf Hornstein und nierenförmigem strahligen Markasit kurz säulenförmige gelbliche und bräunliche Afterkrystalle ($R - 1. R + \infty$) angewachsen, die aus Quarz bestehen, im Innern sehr porös, auf der Oberfläche grobdrusig, mit regellos gehäuften kleinen Quarzkryställchen ($P. P + \infty$) besetzt sind.

3. Wie bei Příbram finden sich auch hier Pseudomorphosen von Silberglaserz nach gediegen Silber. Ein mir vom Herrn Berggeschwornen Vogel in Joachimsthal gütigst mitgetheiltes, etwa $\frac{5}{4}$ '' grosses Exemplar besteht fast ganz aus feinen, mannigfach in einander geflochtenen haar- oder drathförmigen längsgerieften Gestalten, wie sie das gediegene Silber darzubieten pfl egt.

Einzelne derselben sind ganz aus feinkörnigem Glaserz zusammengesetzt; andere erscheinen an der Peripherie, mehr weniger tief eindringend, in eine perl- oder gelblichgraue, glanzlose, erdige Masse umgewandelt, die dem Ansehen nach dem Hornsilber ähnlich ist, bei der chemischen Prüfung aber keine Spur von Chlor wahrnehmen liess. Eine genauere chemische Untersuchung war wegen der geringen Menge der Substanz und der Unmöglichkeit, sie vom unterliegenden Silberglanz zu sondern, nicht ausführbar. Die Oberfläche dieser erdigen Substanz ist bei vielen Dräthen wieder mit sehr kleinen Glaserzkrystallen, mitunter reihenweise, besetzt, so wie sich grössere dergleichen ($H. O$ und $H. O. D.$) überall zwischen den Dräthen zerstreut finden.

Auch die Sammlung des böhmischen Museums enthält ein grosses Exemplar, das in einem Drusenraume eine beträchtliche Masse solcher unter einander gewirrter drath- und haarförmiger Pseudomorphosen von der oben beschriebenen Beschaffenheit zeigt. Sie sind zum Theile hohl und äusserlich hie und da mit 1—3''' grossen Krystallen von Glaserz ($H. O. D$) und Kalkspath ($R. R + \infty$) besetzt.

4. In ganz ähnlichen, drathförmigen Gestalten findet sich auch lichtiges Rothgiltigerz. Sie sind auf Hornstein angewachsen und zeigen im Innern feinkörnige Zusammensetzung. Äusserlich sind sie theils mit der oben erwähnten grauen erdigen Substanz überzogen,

theils mit sehr kleinen glänzenden Skalenöedern von Rothgiltigerz besetzt. Die hier stattgefundenen chemischen Vorgänge sind den schon früher berichteten analog, nur dass eine Verbindung von Schwefelsilber und Arsensilber an die Stelle des metallischen Silbers trat.

5. Eigenthümliche sehr interessante Pseudomorphosen findet man auf dem Geistergange bei Joachimsthal in einer ihrer Beschaffenheit nach sehr wechselnden Grundmasse eingewachsen. Sie ist mitunter sehr dicht, fest und feinkörnig, grossentheils aus einem Gemenge von Speiskobalt und Quarz zusammengesetzt, in welchem hin und wieder kleine Partikeln von Kupferkies und noch seltener von Bleiglanz eingewachsen sind. Die inliegenden Pseudomorphosen sind bis 4 — 5''' gross, stahlgrau ins Zinnweisse geneigt, stellenweise bunt angelaufen, glattflächig, glänzend, und lassen sich theilweise unversehrt aus der Grundmasse auslösen. Sie stellen Combinationen von *H. O. D. C₁* dar, und zeigen oftmals die Krümmung und das blätterige Aussehen der Flächen, wie es an den Krystallen des weissen Speiskobaltes so häufig ist. Im Querbruche bemerkt man, dass die Afterkrystalle aus derselben feinkörnigen Masse bestehen, in welcher sie eingewachsen sind.

An einem zweiten Handstücke, das noch eine Partie anhängenden grünlichgrauen Glimmerschiefers wahrnehmen lässt, ist die ebenfalls feinkörnige Grundmasse weniger compact, poröser und besteht aus dünnstengligem Markasit, der sich in den etwas grösseren Höhlungen zu schwarz beschlagenen kleinen, traubigen Gestalten ausgebildet hat, und aus beinahe dichtem Speiskobalt, in welchem Gemenge zahlreiche theilbare Partikeln röthlich angelaufenen gediegenen Wismuthes eingestreut sind. Die zahlreich eingewachsenen Pseudomorphosen sind etwas kleiner als in dem vorerwähnten Exemplare, sonst aber von gleicher Form und äusserer Beschaffenheit. Wenn man sie zerschlägt, zeigt es sich, dass sie fast durchgehends aus nickelhaltigem Speiskobalt bestehen, der aber an verschiedenen Stellen verschiedene Structur darbietet. Der Peripherie der Krystalle zunächst bildet er eine kaum $\frac{1}{2}$ ''' dicke sehr compacte, äusserlich stark glänzende Schale, die sich von einem dunkler grauen, rauhen, sonst aber dieselbe Krystallform darbietenden Kerne leicht trennen lässt. Zwischen Schale und Kern bemerkt man nicht selten dünne Blättchen gediegenen Wismuthes eingeschoben.

Der Kern besteht nach aussen der Schale zunächst ebenfalls aus einer compacten, sehr feinkörnigen Masse, ist aber weiter nach innen sehr porös, zellig, wie zerfressen oder selbst ganz hohl. Die Oberfläche sämmtlicher Höhlungen erscheint dunkel, beinahe schwarz angelaufen.

An einem dritten Exemplare sind einzelne der erwähnten Pseudomorphosen bis auf 1 — 2''' Tiefe von der Oberfläche aus in schmutzig pflirsiehlüthrothen Kobaltbeschlag umgewandelt, — ein pseudomorpher Process, dessen auch schon Blum (l. c. Pag. 212) von Richelsdorf in Hessen gedenkt.

Ein viertes Exemplar besteht aus dichtem, mit sehr feinkörnigem Speiskobalt innig gemengtem und dadurch schwarzgrau gefärbtem Hornstein, der viele eingesprengte Bleiglanz- und einzelne Markasitpartikeln umschliesst. In ihm liegen zahlreiche $1\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{2}$ ''' grosse Würfel, an der Oberfläche stark glänzend, zinnweiss, in das Stahlgraue geneigt. Aber nur wenige sind ganz mit feinkörnigem Speiskobalt erfüllt; viele porös oder zellig. Die Mehrzahl besteht jedoch nur aus einer papierdünnen Schale, während das Innere ganz hohl ist, oder es fehlt auch diese Schale und es ist nur der leere hexaedrische Raum — als Eindruck des früher vorhandenen Krystalls — übrig geblieben.

Dass alle die eben beschriebenen Krystallformen Pseudomorphosen sind, unterliegt nach den angegebenen Eigenschaften keinem Zweifel. Um so schwieriger ist jedoch die Ausmittelung der Mineralspecies, der sie ursprünglich angehörten, da an den vorliegenden Exemplaren nirgend eine Spur derselben übrig geblieben ist und die tessularen Krystallgestalten keinen sicheren Anhaltspunkt gewähren. Die Abwesenheit aller hemiedrischer Formen beweist, dass sie weder dem Pyrit, der überdies in Joachimsthal selten und nur in kleinen Krystallen vorkömmt, noch einem andern hemitessularen Minerale angehören. Von vollflächig tessularen Gestalten führen die Joachimsthaler Erzgänge: Fluss-Spath, Silberglanz, Bleiglanz und Speiskobalt. Der Fluss-Spath und Bleiglanz sind jedoch selten und bisher nie krystallisirt gefunden worden. Auch würde das Eingewachsensein der Pseudomorphosen eben nicht für diese Mineralsubstanzen sprechen. Letzteres gilt auch von dem Silberglanz, dessen Krystalle überdies, sobald sie eine etwas bedeutendere Grösse erreichen, sich in der Regel durch ihre starke Verzerrung und sonstige unsymmetrische Ausbil-

dung auszuzeichnen pflegen. Am meisten stimmen die Pseudomorphosen in der Form mit den Krystallen des Speiskobaltes überein, welche auch die Combination $H. O. D. C_1$, die erwähnte Krümmung und das blatterige Aussehen der Flächen darbieten.

Dann muss man aber den ungewöhnlichen Vorgang annehmen, dass der ursprünglich vorhanden gewesene Arsenkobalt zerstört und entfernt worden sei, und dass sich in die dadurch entstandenen leeren Räume später wieder derselbe Stoff abgesetzt habe; denn die Untersuchung weist nach, dass die Masse der Pseudomorphosen ebenfalls aus Arsenkobalt mit einem Gehalte von Arsennickel besteht.

Übrigens trägt auch die Grundmasse, in der die Pseudomorphosen eingeschlossen sind, mannigfache Spuren pseudomorpher Bildung an sich, sowie überhaupt die Joachimsthaler Erzgänge an solchen Vorgängen sehr reich gewesen sein müssen. Zu solchen pseudomorphen Bildungen dürften auch die schön gestrickten Massen gehören, die aus fast dichter schwarzbrauner Zinkblende mit hie und da eingesprengten Bleiglanzpartikeln bestehen, an der Oberfläche aber feine, in regelmässig sich unter 60° und 120° schneidenden Linien an einander gereichte traubige Gestalten darbieten. Stellenweise sind sie auch mit einer sehr dünnen Rinde von Markasit oder von Braunspath überzogen. Da so deutliche und regelmässige gestrickte Formen der Zinkblende nicht eigen zu sein pflegen, so liegt der Schluss nahe, dass sie von einem andern Minerale erborgt seien. Joachimsthal hat zwei in dieser Form auftretende Mineral-species aufzuweisen, den Speiskobalt und das gediegene Wismuth. Bei dem ersteren durchkreuzen sich die Axen, nach denen die Individuen an einander gereicht sind, rechtwinklig. Die an den vorliegenden Exemplaren beobachteten Winkel von 60° und 120° würden dagegen mehr einem rhomboedrigen Krystallsysteme, wie jenes des Wismuths, entsprechen.

IV. Von Oberhals bei Presnitz befinden sich im böhmischen Museum Pseudomorphosen von Quarz nach Kalkspath, $\frac{1}{2}$ — $\frac{5}{4}$ " grosse Skalenoeder ($[P]^3$), an der Oberfläche sehr drusig, im Innern von grossen, mit kleinen Krystallen besetzten Höhlungen durchzogen. Aus den Eisenerzlagern der Engelsburg bei Presnitz führt Breithaupt Pseudomorphosen von edlem Serpentin nach Strahlstein an.

V. Auf der Hieronymuszeche zu Trinkseifen liegen in dichtem Rotheisenstein $\frac{1}{3}$ —1" grosse Leucitoeder von rothbraunem

Granat, die grossentheils glatt und ebenflächig sind und sich aus dem umgebenden Gesteine leicht auslösen lassen. Theils sind sie noch frisch und wohl erhalten, theils auf mannigfache Weise verändert. Die Umwandlung geht von der Oberfläche aus, indem sie an derselben zuerst glanzlos werden, eine geringere Härte und rothen Strich annehmen. Allmählich dringt diese Umbildung weitem nach innen vor, bis endlich die ganze Masse der Krystalle aus dichtem, thonigem, weichem Rotheisenstein besteht. Wenn die Umwandlung noch nicht ganz vollendet ist, sieht man auf der Bruchfläche in dem Rotheisensteine noch zahlreiche kleine Partikeln unveränderten Granates inne liegen. Alle diese verschiedenen Entwicklungsstufen kann man in demselben Handstücke neben einander beobachten. — Hier muss durch den pseudomorphen Process die Kieselerde des Eisenthongranates verloren gegangen sein, das Eisenoxydul aber sich in Eisenoxyd umgewandelt haben. Der Thonerdegehalt des Granates findet sich, wenn nicht ganz, doch theilweise in dem pseudomorphen Rotheisensteine wieder. In wiefern, wie es nicht unwahrscheinlich ist, das die Afterkrystalle umschliessende Gestein selbst einem Umwandlungsprocess seine Entstehung verdanke, lässt sich bei der mangelnden Kenntniss der geognostischen Verhältnisse nicht bestimmen. — In der Sammlung des Herrn Hofrathes Ritters v. Sacher-Masoch.

VI. Zu den schon am a. O. Pag. 8 erwähnten, auf den Zinnerz-lagerstätten von Zinnwald vorfindigen Pseudomorphosen sind noch hinzuzufügen:

1. Quarz nach Kalkspath; kleine Rhomboeder ($R - 1$), meist mit gebogenen Flächen.

2. Quarz nach Wolfram. Von Sillem (l. c. Pag. 527) erwähnt.

3. Hämatit nach Fluss-Spath. Nach demselben Beobachter.

VII. Die steinmarkähnliche strahlige Substanz von Schlaggenwald, welche ich nach den vorliegenden Exemplaren für eine Pseudomorphose nach Karpholith ansehen zu müssen glaubte (l. c. Pag. 9), erscheint auch als Verdrängungs-Pseudomorphose nach strahligem Wolfram (oder, wie ihn Breithaupt, der ihn für eine besondere Mineralspecies ansieht, nennt, nach Megabasit). Es wird dies schon von Blum ausgesprochen (zweiter Nachtrag, Pag. 99 ff.).

VIII. Die rothen stengligen Thoneisensteine, welche in Gesellschaft anderer Erdbrandproducte so oft in der Braunkohlenformation

des nördlichen Böhmens auftreten, — als eine durch Hitze bewirkte Umbildung des thonigen Sphärosiderites (l. c. Pag. 9) — sind nach Sillem (l. c. Pag. 530) zuweilen durch eine weitere Pseudomorphose in Brauneisenstein umgewandelt.

IX. Von der nicht seltenen Pseudomorphose des Markasites in Brauneisenstein befindet sich in der Sammlung des böhmischen Museums ein ausgezeichnetes Exemplar, ein Fragment einer grossen Krystallgruppe, zusammengesetzt aus den beinahe $\frac{3}{4}$ " grossen bekannten speerartigen Zwillingkrystallen ($\bar{P}r.P + \infty$. $\bar{P}r + \infty \{\bar{P}r\}$). Sie sind in ihrer ganzen Masse in dichten Brauneisenstein umgebildet.

X. Im Granatensande von Třiblic und Podsedlic findet man, wiewohl selten, kugelige Zusammenhäufungen kleiner, aber sehr deutlicher Hexaeder, die ohne Zweifel einst dem Pyrit angehörten, jetzt aber in Hämatit verwandelt sind.

Eben solche, aber vereinzelt kleine, in dichten Rotheisenstein veränderte Hexaeder beobachtete ich am Marienberg bei Aussig in den dortigen schönen Natrolithdrusen des Phonoliths.

XI. In einem aufgelösten Granite bei Neudek, Egerer Kreises, sind häufige bis zollgrosse Leucitoeder rothbraunen Thoneisengranates eingewachsen. Viele derselben lassen eine eigenthümliche Umwandlung wahrnehmen. Statt des Granates beobachtet man nämlich bei vollkommener Erhaltung der äusseren regelmässigen Gestalt eine sehr feinkörnige, glanzlose, wenig feste, stellenweise fast erdige, hie und da von kleinen Höhlungen durchzogene Substanz von gelbbraunem Striche, die sich als Eisenoxydhydrat zu erkennen gibt. Einzelne Krystalle zeigen diese Umbildung in ihrer ganzen Masse, bei anderen liegen in dem Brauneisenstein noch unregelmässige grössere und kleinere Partien unveränderten Granates eingestreut. Man hat es hier also offenbar mit einer Pseudomorphose von Granat in Brauneisenstein zu thun.

XII. In der reichen Mineraliensammlung des Herrn Prälaten Dr. Zeidler am Strahof befindet sich ein Bruchstück eines Knollens von feinkörnigem, durchscheinendem chalcedonartigem Quarz mit traubig-nierenförmiger, von einer sehr feinen Krystalldrusenhaut überzogener Oberfläche von Mühlhausen bei Tabor. Auf demselben sind mehrere zollgrosse scharfkantige Skalenoeder aufgewachsen, die auf der Aussenseite sehr feindrüsiger, mit sehr kleinen Quarzkry-

stallen besetzt sind. Sie bestehen aus einer kaum $\frac{3}{4}$ ''' dicken feinkörnigen Quarzschale und sind ganz hohl oder auch theilweise mit demselben traubigen Quarz erfüllt, der ihre Unterlage bildet. Dieser Umstand, so wie das stellenweise ziemlich tiefe Eingesenktsein der Pseudomorphosen in die unterliegende Quarzmasse machen es sehr wahrscheinlich, dass auch diese erst von späterer Bildung und durch pseudomorphe Verdrängung einer anderen Mineralsubstanz entstanden sei.

XIII. In dem schwarzgrauen blasigen Basalte von Waltsch, dessen Klüfte mit dem allbekannten schönen Hyalith in den verschiedenartigsten nachahmenden Gestalten überzogen sind, habe ich in der jüngsten Zeit eine interessante Pseudomorphose aufgefunden. Auf dem Basalte sitzen einige mehr als zollgrosse gelbliche, kugelige Massen mit krummschaliger Zusammensetzung, die aus dünnen, ausstrahlenden Fasern bestehen; — eine Bildung, wie sie bei den faserig zusammengesetzten Varietäten des Mesotyps in den böhmischen Basalten und Phonolithen so oft vorkömmt. An einzelnen Stellen übrig gebliebene Reste des primitiven Minerals geben sich auch wirklich als Mesotyp zu erkennen. Der grösste Theil hat aber eine wesentliche Veränderung erlitten. Die Fasern liegen nicht mehr dicht an einander und im Querbruche erkennt man, dass sie hohl sind, gleichsam eine leere Scheide darstellen, die aus Hyalith besteht. Zuweilen ist auch die centrale Höhlung mit Hyalith ausgefüllt, welcher aber ganz wasserklar ist. Ebenso ist er in hie und da befindliche grössere Höhlungen eingedrungen und hat dort stark glänzende wasserhelle, kleintraubige Gestalten gebildet. Das Ganze ist mit einem bald nur 1''' , bald aber auch 3 — 4''' dicken nierenförmigen Schichte theils wasserhellen, theils nur durchscheinenden weissen Hyaliths mit sehr kleintraubiger Oberfläche überzogen. Auch zwischen den pseudomorphen Partien haben sich überall traubige Gestalten meist durchsichtigen Hyaliths ausgebildet.

Offenbar drang hier die KieselerdeLösung zuerst zwischen die einzelnen Fasern des Mesotyps ein und verdrängte denselben von aussen nach innen, so dass um jede Faser eine hohle Hyalithscheide entstand. Der von ihr umschlossene Rest des Mesotyps wurde dann zerstört und hinweggeführt. Die dadurch entstandenen Hohlräume blieben theils leer, theils wurden sie von dem sich in reichem Masse niederschlagenden Hyalith ausgefüllt, was theilweise auch mit den

übrigen Zwischenräumen geschah. Zuletzt bildete sich endlich bei fortdauernder Kieselerdezuführung auch ein allgemeiner Hyalithüberzug.

XIV. Eine ganz eigenthümliche, zum Theile ebenfalls hieher gehörige Erscheinung bieten 2''' — 1'' grosse Kalkspathkrystalle, die man hie und da den grossen Natrolithdrusen aufgewachsen findet, an welchen ein dünnplattiger, theilweise sehr zersetzter Basalt bei Salesl im Elbthale so reich ist. Die grössern stellen die Combination eines spitzigen Rhomboëders ($R + 1?$) mit einem andern, sehr spitzigen Rhomboeder in paralleler Stellung und dem Prisma $P + \infty$ dar. Eine nähere Bestimmung ist unmöglich wegen der sehr unebenen grobdrusigen Flächen und der Abrundung der Kanten. Der ganze Krystall erscheint aus lauter etwa 1''' grossen Individuen zusammengesetzt, deren Axen sich nicht nur unter einander, sondern auch mit der Axe des grossen Krystalles in paralleler Stellung befinden. Die Spitze des letzteren wird von einem einzigen grösseren Rhomboeder eingenommen.

Auf der vorliegenden Druse sind die meisten der beschriebenen Krystalle ganz und wohl erhalten, nur einige der Quere nach gebrochen. An letzteren nimmt man eine besondere Bildung wahr. Sie bestehen nicht aus einer durchgehends compacten Masse, sondern zeigen einen centralen Kern, der von einer, mitunter auch zwei ihn rings umhüllenden, aber nicht dicht anliegenden, sondern durch einen bald engern, bald weitem leeren Zwischenraum davon geschiedenen Schalen umgeben wird. Der Kern hat, wenn vollkommen erhalten, die Gestalt des oben erwähnten Rhomboëders, stets aber mit sehr rauher, glanzloser Oberfläche. In den meisten Fällen ist er jedoch durch Zerstörung sehr angegriffen, wie zerfressen, und lässt keine Spur der regelmässigen Begrenzung mehr wahrnehmen.

Dieser Kern wird im Abstände von $\frac{1}{3}$ — 1''' von einer bald nur papierdünnen, bald auch bis 1''' dicken Schale umgeben, die vom Kerne ringsum, mit Ausnahme der Stelle, an welcher der ganze Krystall aufgewachsen ist, durch einen leeren Zwischenraum gesondert wird. Die innere Fläche der Schale ist eben; die äussere zeigt die schon oben bei der Beschreibung der Krystalle angegebene drusige Beschaffenheit.

Bei einigen Krystallen ist aber die dünne und an der Oberfläche ebenfalls rauhe Schale im Abstände von $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ ''' noch von einer

zweiten Schale umgeben, die von der ersten wieder durch einen leeren Raum getrennt ist. Sie bildet in diesem Falle erst die äussere Begrenzung.

In den leeren Zwischenräumen der Schalen kann man der Basis zunächst sehr deutlich die Natrolithnadeln sehen, auf welche die Kalkspathkrystalle aufgewachsen sind und welche auch in die Kalkspathsubstanz selbst eindringen.

Man kann sich die Bildung dieser eigenthümlichen Krystalle wohl kaum anders erklären, als wenn man annimmt, dass sich um die ursprünglichen Kalkspathrhomböeder nach kürzerer oder längerer Zwischenfrist eine Schale aus demselben Stoffe bildete, die in eben demselben Verhältnisse zunahm, als der Kern von der Peripherie aus beginnend allmählich wieder aufgelöst und weggeführt wurde, welcher Process sich bei den mit doppelter Schale versehenen Krystallen später nochmals wiederholte. Der Zerstörungsprocess beschränkte sich nur auf den Kalkspath und liess die Natrolithnadeln, welche jetzt in den früher vom Kalkspath eingenommenen Raum hineinragen, unversehrt. Freilich dürfte es schwierig sein, zu erklären, warum die Zerstörung eben nur den Kern des Krystalles ergriff und nicht die eben in der Bildung begriffene, aus derselben Substanz bestehende Schale.

Indem ich hier die Reihe der mir neuerdings bekannt gewordenen böhmischen Pseudomorphosen schliesse, kann ich nicht umhin, gegen drei Pseudomorphosen, welche Sillem l. c. anführt, einige, wie es mir scheint, gerechte Bedenken zu äussern.

Seite 516 wird von einer Pseudomorphose von Kalkspath nach Pyrop gesprochen. In Serpentin eingewachsene Pyropkörner sind mit Kalkspath umgeben und durchwachsen, und die Umwandlung soll von aussen nach innen vorgeschritten sein.

Ganz in dieselbe Kategorie gehört eine angebliche Pseudomorphose von Talk nach Pyrop (l. c. Pag. 523), deren auch schon Blum in seinem trefflichen Werke (Pag. 110) nach Schüler's Angabe Erwähnung thut.

Beide diese Körper dürfen nach meinen wiederholten Untersuchungen wohl nicht den Pseudomorphosen beigezählt werden, was sich aus der schon anderwärts von mir erörterten Entstehung derselben unzweifelhaft ergibt. Sie kommen nicht nur im Serpentin (wohl mei-

stens in einem grünen Halbopal) eingewachsen vor, sondern finden sich weit häufiger und schöner auch in dem thonigen pyropenführenden Conglomerate, aus dem sie durch Auswaschung sehr leicht lose erhalten werden. Man gewinnt auf diese Weise zahlreiche erbsen- bis haselnussgrosse Körner von bald gerad-, bald krummschaliger Structur. Sie bestehen aus vielen, meist sehr scharfkantigen Pyropentrümmern, die durch eine dünnere oder dickere Kalkspathschichte mit einander verbunden und oft ganz in Kalkmasse eingehüllt sind. Bei den krummschalig zusammengesetzten Körnern trifft man oft in der Mitte ein etwas grösseres Pyropenkorn.

Innen sind die Pyropentrümmer vollkommen frisch, ohne alle Spur einer Umwandlung, ohne allmählichen Übergang einer Substanz in die andere. Die Pyrope, die ursprünglich wohl alle im Serpentin eingewachsen waren, sind nach der Zerstörung desselben zurückgeblieben und gleich dem Hessonit, Topas, Spinell, Turmalin und andern Gemmen, die den Pyrop begleiten, in die Conglomeratmasse gelangt, aber nicht ohne mannigfache Zertrümmerungen erlitten zu haben. Viele dieser Trümmer wurden während der Conglomeratbildung durch Kalkmasse verkittet und umhüllt, und ich glaube daher die oben beschriebenen Körner für eine secundäre Trümmerbildung, keineswegs aber für eine Pseudomorphose ansehen zu müssen.

Ganz auf dieselbe Weise, wie das Kalkcarbonat, kömmt auch der Talk vor. Auch er verbindet die einzelnen Pyropentrümmer und bildet oft eine mehrere Linien dicke Hülle um das ganze Korn, wobei die Talkblättchen gewöhnlich radial gegen die Oberfläche gestellt sind. Dass man den Talk ebenfalls für keine Pseudomorphose halten dürfe, geht nicht nur daraus hervor, dass sich kein allmählicher Übergang nachweisen lässt, sondern auch dass neben den kleinen Talknüssen auch eben solche Talkmassen von Apfel-, ja selbst von Kopfgrösse vorkommen, denen man eine gleiche Entstehungsweise zuerkennen muss und die doch gewiss Niemand für eine Pseudomorphose nach Pyrop wird ansprechen wollen.

Wollte man dies mit dem Kalkspath und Talk thun, müsste man sich auch den Schwefelkies und Gyps, die bei Meronitz ebenfalls nicht selten als Cäment der Pyropentrümmer auftreten, auf gleiche Weise entstanden denken. Man muss alle diese Stoffe, gleich dem so häufigen grünen Halbopal von Meronitz, der wohl oft

für Serpentin gehalten wurde, als Neubildungen betrachten, entstanden während der Ablagerung des sie einschliessenden Conglomerates, welche die vorhandenen Pyrope und deren Trümmer aufnahmen und umhüllten, ohne dass sie aber auf den Namen von Umwandlungsproducten des Pyropes einen Anspruch zu machen hätten.

Ebenso wenig kann ich den Miemit, der bei Kolosoruk in Gesellschaft von Quarz und Hyalith so häufig die Klüfte im Basalt ausfüllt, für eine Pseudomorphose nach Kalkspath, wie Sillem (Pag. 517) will, gelten lassen. Wie mehrfache chemische Analysen nachgewiesen haben, bestehen die dort vorkommenden Krystalle, krystallinischen Rinden und nachahmenden Gestalten — besonders schöne aufgewachsene Kugeln — ganz aus Dolomit, ohne Spur von Kalkspath. Durch die einzelnen Krystalle — oft sehr stark gekrümmte, selbst ganz kugelige Rhomboeder — geht die rhomboedrische Theilbarkeit ohne alle Unterbrechung hindurch, selbst wenn die Oberfläche drusig erscheint. Das Mineral ist durchaus frisch, mit glänzenden, oft gekrümmten Theilungsflächen, ohne die leiseste Spur einer erlittenen Umwandlung. Der Miemit muss also wohl ohne Zweifel für eine ursprüngliche Bildung angesehen werden, und ich kann der auch von Blum (zweiter Nachtrag, Pag. 6) in Erinnerung gebrachten Haidinger'schen Mahnung: „dass man bei dem Studium der Pseudomorphosen der Natur den Vortritt vor der Autorität gönnen und sich vor Angaben hüten müsse, die nicht auf überzeugender Untersuchung beruhen“ nur aus ganzem Herzen beistimmen.

Ich erlaube mir, den auf den vorstehenden Seiten beschriebenen böhmischen Pseudomorphosen noch die Schilderung einiger aus anderen Ländern stammender, die entweder noch gar nicht oder doch nicht von den betreffenden Fundorten bekannt geworden sind, hinzuzufügen. Ich habe sie erst in der jüngsten Zeit in den mir auf die liberalste Weise zur Einsicht und Benützung geöffneten Sammlungen aufzufinden Gelegenheit gehabt.

I. Umwandlungs-Pseudomorphosen.

1. Weissbleierz nach Bleiglanz.

Bei Bleiberg in Kärnthen kommen in Begleitung von Schwerspath und von zum Theile in grossen Skalenoedern krystallisirtem Kalkspath häufig Bleiglanz und Weissbleierz vor. Ersterer erscheint, wenn er krystallisirt ist, gewöhnlich in Oktaedern. Auch auf dem

vorliegenden Exemplare aus dem k. k. Universitäts-Mineraliencabinete sind auf geradschaligem Schwerspath, der an freien Stellen in parallel gehäuften dünnen Tafeln angeschossen ist, bis $\frac{5}{4}$ " grosse Bleiglanzoktaeder aufgewachsen. Im Innern bestehen sie noch aus vollkommen theilbarem Bleiglanz. Von der Oberfläche aus bis zu 2 — 3" Tiefe haben sie jedoch bedeutende Veränderungen erlitten. Sie bieten dort nämlich eine sehr poröse zellig-drusige Masse dar, die sich bei genauerer Untersuchung aus einem Gemenge von Bleiglanz und Weissbleierz zusammengesetzt zeigt und in allen Höhlungen mit theils sehr kleinen, theils 1 — $\frac{1}{2}$ " grossen, dem freien Auge erkennbaren Kryställchen von Weissbleierz bedeckt ist. Solche kleine Krystalle bilden hie und da auch eine dünne Rinde auf dem Schwerspath und selbst jede Spalte desselben ist mit Weissbleierz ganz oder theilweise ausgefüllt. Offenbar hat die Umwandlung der Bleiglanzkrystalle an der Oberfläche begonnen und das dadurch entstandene kohlen saure Bleioxyd hat sich nicht nur auf den Bleiglanzoktaedern, mit Beibehaltung der wenn auch nur rohen Form derselben, abgesetzt, sondern sich auch weiter über die Grenze derselben hinaus verbreitet, indem sich seine Krystalle in der ganzen Umgebung, wo irgend ein freier Raum geboten war, bildeten; — eine Erscheinung, die sich überall, wo Weissbleierz als Epigenese des Bleiglanzes auftritt, wiederholt.

2. Kupferlasur nach Rothkupfererz.

Von dieser seltenen Pseudomorphose führt schon Blum (l. c. pag. 30) ein Beispiel an, ohne dass aber ihr Fundort näher bekannt wäre. Ein sehr schönes Exemplar von Chessy bei Lyon bewahrt Herr Hofrath v. Sacher in seiner Sammlung. In einem Gemenge von Rothkupfererz, Malachit und Kupferlasur, welche beide letzteren wahrscheinlich ebenfalls epigenetisch aus dem erstern entstanden, sind mehrere kleinere und ein etwa $\frac{1}{2}$ " grosser Krystall (*D. O*) eingewachsen. An mehreren, in der Quere zerbrochenen erkennt man die innere Beschaffenheit deutlich. Einzelne bestehen noch ganz aus Rothkupfererz, andere sind schon durchgehends in blaues Kupferoxyd-Carbonathydrat umgewandelt; wieder andere, und darunter auch der grösste Krystall, zeigen die mannigfaltigsten Mittelstufen zwischen diesen beiden Extremen. Auf den sehr ebenen und glatten Krystallflächen sieht man nämlich viele unregelmässige Flecken, die theils aus Malachit, theils aus Kupferlasur bestehen, welche

Umwandlung bald mehr, bald weniger in die Tiefe greift. Bei dem grossen Krystalle sind die meisten Flächen schon in ihrer ganzen Ausdehnung mit einer Schichte von Kupferlasur überzogen. — An mehreren der in der derben Masse eingewachsenen Malachitpartien unterscheidet man noch sehr deutlich die Theilbarkeit des Rothkupfererzes.

Ebenfalls von Chessy stammt das noch grössere Exemplar, welches sich in der ausgezeichneten fürstlich Lobkowitz'schen Sammlung zu Bilin befindet. Auch hier liegen in einem dichten Gemenge von Rothkupfererz und Brauneisenstein bis $\frac{1}{2}$ " grosse Dodekaeder von Rothkupfererz, die die verschiedensten Umwandlungsstufen in Malachit und besonders Kupferlasur wahrnehmen lassen.

3. Malachit nach Fahlerz.

Von dieser Umwandlungs-Pseudomorphose, welche Blum (erster Nachtrag, Pag. 118) von Bieber in Hessen beschreibt, besitzt Herr Hofrath v. Sacher ein Exemplar, von Kogel bei Brixlegg in Tirol herstammend. In geradschaligem, gelblich- und röthlichweissem Baryt, der hin und wieder von Kupferlasursehnüren durchzogen wird, liegen $\frac{1}{2}$ " grosse Krystalle (*D. $\frac{Q}{2}$*) dunkeln mercurhaltigen Antimonfahlerzes, auf den rauhen glanzlosen Flächen mit einem dünnen Überzug, theils von dunkelbraunschwarzer Kupferschwärze, theils von erdigem Malachit versehen. Ein zerbrochener Krystall zeigt das Fahlerz auch im Innern von dünnen Lagen und einzelnen kleinen punktförmigen Partikeln von Malachit unterbrochen.

4. Pistazit nach Granat.

Von dieser Pseudomorphose, die Blum (zweiter Nachtrag, pag. 11) von Auerbach an der Bergstrasse anführt, habe ich in der fürstlich Lobkowitz'schen Sammlung zu Bilin ein Exemplar gefunden, welches von Arendal in Norwegen stammt. Auf dichtem Oligoklas und einem feinkörnigen Gemenge von Granat und Epidot sitzt eine Druse von bis $\frac{1}{3}$ " grossen Krystallen schwarzbraunen Granates (*D. C₁*). Sie sind an der Oberfläche meistens rauh, stellenweise wie angefressen. Einzelne zeigen bloss hin und wieder, andere ringsum eine Rinde feinkörnigen, ölgrünen Pistazits, der verschiedentlich tief in die Granatmasse eindringt und fest damit zusammenhängt, so dass an einer allmählichen, von aussen nach innen fortschreitenden Umwandlung des Granates in Pistazit sich nicht zweifeln lässt.

Auf dem Granat liegen überdies mehrere säulenförmige Krystalle ölgrünen Pistazites mit sehr rauher zerfressener Oberfläche, im Innern Kerne von dunkelbraunem Granat einschliessend, sowie kleine nette Oligoklaskrystalle, welche stellenweise ebenfalls mit einer sehr dünnen, leicht loszusprengenden Rinde von Epidot überkleidet sind.

5. Cacholong nach Quarz.

Bekanntlich finden sich bei Olomuczán in Mähren häufige Quarzgeoden, deren innere Höhlung theils mit traubigem und nierenförmigem Chalcodon oder Cacholong ausgekleidet, theils mit Quarzkrystallen überzogen ist. In manchen Fällen ist in letzteren die Kieselsäure durch Spëckstein verdrängt, wie Blum (l. c. Pag. 125) an einem Exemplare beobachtet hat.

Eine andere Umwandlung des Quarzes fand ich in einer Geode von demselben Fundorte. Die das Innere überziehenden Quarzkrystalle ($P. P + \infty$), woran die dem einen Rhomboeder entsprechenden Flächen sehr stark, die des andern nur sehr wenig entwickelt erscheinen, sind bis zu verschiedener Tiefe (von $\frac{1}{2}$ — 3''') in schneeweissen, undurchsichtigen Cacholong verwandelt, wobei aber die Krystallflächen eben, die Kanten scharf geblieben sind. Nur stellenweise besitzt die Oberfläche ein sehr feintraubiges Ansehen, so wie man auch in Querbrüche hin und wieder eine undeutlich fasrige Structur wahrnimmt.

Hier hat sich die krystallinische Kieselsäure offenbar in die amorphe Modification verwandelt und zugleich Wasser aufgenommen. — Im k. k. Universitäts-Cabinete.

6. Antimonblüthe nach Rothantimonerz (Antimonblende).

Von dieser Pseudomorphose, welche Blum (Pseudomorphosen, pag. 172) nur vermuthungsweise anführt, sah ich ein deutliches Beispiel in der Gräflich Wrbná'schen Sammlung zu Ginec. Das Exemplar stammt von Perneck in Ungarn, dem bekannten Fundorte der Antimonblende. Die Oberseite desselben ist mit strahlig aus einander laufenden Gruppen nadelförmiger Krystalle theils dieses Minerals, theils auch von Antimonblüthe bedeckt. An einzelnen dieser Gruppen sind die Nadeln der Antimonblende nur theilweise in Antimonblüthe umgewandelt, so dass sie dem Centrum zunächst noch aus ersterem Minerale bestehen, während sie gegen das freie Ende hin schon zu Weissspiesglanzerz geworden sind. Hier lässt sich wohl an einer Umwandlung des $\ddot{S}b + \ddot{S}b$ in $\ddot{S}b$ nicht zweifeln. Es ist

hier die Oxydation, die bei der Umbildung von Grauspiessglanzerz in Rothantimonerz erst begonnen hat, vollendet.

II. Verdrängungs-Pseudomorphosen.

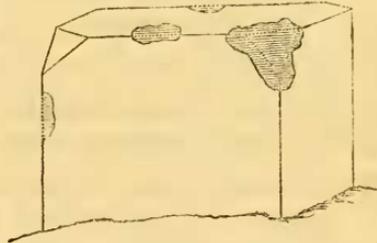
1. Braunspath nach Schwerspath.

Von dieser schon von Blum (zweiter Nachtrag, Pag. 92) angeführten Pseudomorphose befindet sich auch im böhmischen Museum ein Exemplar von Schemnitz in Ungern. Die dünnen rhombisch-tafelförmigen Afterkrystalle ($\overline{Pr} \cdot \check{Pr} + \infty$) von gelbbrauner Farbe, zu einer Druse verbunden, sind aussen feindrüsig, im Innern hohl, so dass der Dolomit nur eine kaum $\frac{1}{2}$ ''' dicke Rinde bildet.

2. Manganspath nach Bleiglanz.

Das k. k. Universitäts-Cabinet besitzt eine aus mehr als zollgrossen Krystallen (*H. O*) bestehende Bleiglanzdruse, die nach der beiliegenden Etiquette aus Siebenbürgen stammen soll, ohne dass der Fundort genauer bestimmt wäre. Die Krystalle sind, wiewohl ihre Form vollkommen deutlich ist, doch auf den Flächen sehr rauh, mit rundlichen, wie ausgenagten Vertiefungen bedeckt und glanzlos, im Innern dagegen ganz frisch und auf den vollkommenen Theilungsflächen stark glänzend.

Nicht nur eine grosse Anzahl der eben erwähnten Vertiefungen ist durch eine feinkörnige, gelblichweisse Masse ausgefüllt, sondern dieselbe trägt auch noch auf eine andere Weise zur Bildung der Krystalle bei, indem einzelne Partien derselben zunächst den Kanten oder ganze Ecken nicht mehr aus Bleiglanz, sondern eben aus dieser Substanz zusammengesetzt sind, wie aus der beistehenden Skizze zu ersehen ist. Am deutlichsten ist dies an einem hexaedrischen Eck, wo nicht nur die darin zusammenlaufenden Hexaederkanten, sondern auch die sehr ebene und regelmässige Oktaederfläche ganz davon gebildet werden. Sie hängt mit der darunter liegenden Bleiglanzmasse zusammen und umschliesst auch im Innern noch frische Bleiglanzpartikeln. Stellenweise ist sie mit feinen Schwefelkiestheilehen innig gemengt. Entfernt man sie mit Gewalt, so kömmt die unebene Oberfläche des Bleiglanzes zum Vorschein. Bei der chemischen Untersuchung gab sie sich als kohlenensaures Manganoxydul zu erkennen.



Offenbar wurde hier durch einen langsamen Auflösungsprocess das Schwefelblei entfernt und eben so allmählich dessen Stelle durch sich niederschlagendes Rothmanganerz eingenommen.

3. Kalkspath nach Granat.

Diese schöne Pseudomorphose, von der schon Sillem (l. c. Pag. 516) ein wiewohl weniger ausgezeichnetes Beispiel anführt, stammt von Arendal und wird in der fürstlich Lobkowitz'schen Sammlung zu Bilin aufbewahrt, wo ich sie durch die Güte des Herrn Custos Rubesch zu untersuchen Gelegenheit hatte.

Die zu einer Druse vereinigten Afterkrystalle sitzen auf einem körnigen Gemenge von braunem Granat, Kalkspath und Magneteisen, in welchem einzelne Krystalle von braunem Granat eingewachsen sind. Sie sind scharfkantig und glattflächig, aber wenig glänzend und stellen Combinationen eines Leucitoeders mit einem Tetrakontaoktaeder — ersteres vorwaltend — dar, und selbst die den Combinationskanten beider Gestalten parallele Streifung ist noch vollkommen erhalten.

Sie bestehen aus graulichweissem Kalkspath und zwar jede Pseudomorphose aus einem einzigen Kalkspathindividuum, indem die Theilbarkeit ununterbrochen durch die ganze Masse hindurehgeht. Es besitzen jedoch die Theilungsflächen keine bestimmte constante Lage gegen die Flächen des Leucitoeders.

Nur den Kern der Pseudomorphosen bildet eine unregelmässige körnige Partie braunen durchscheinenden Granates.

Unmittelbar auf der Oberfläche der Afterkrystalle liegt eine kaum $\frac{1}{4}$ ''' dicke Haut von braunem Granat, die auf der Aussenfläche ebenfalls glatt ist und sich von dem unterliegenden Kalkspath leicht und vollkommen absprenge lässt, ohne dass die Krystallform im geringsten beschädigt würde. Die Farbe dieses Granathäutchens ist eine lichter braune, als jene der Granatkerne.

Man muss hier offenbar mehrere Bildungsstadien annehmen, eines, in welchem der Granat durch den Kalkspath allmählich verdrängt wurde, und ein zweites, in dem sich später das Granathäutchen um die an der Oberfläche schon epigenisirten Krystalle legte.

In einem dritten noch späteren Zeitraume scheint die ganze Druse wieder mit theilbarem, graulichweissem Kalkspath überdeckt worden zu sein. Wenigstens sieht man noch jetzt stellenweise, besonders da wo die einzelnen Pseudomorphosen zusammenstossen, einen solchen Überzug.

Auf einzelnen der Afterkrystalle findet man auch etwas Magnet-eisen aufgewachsen, das aber fester damit zusammenhängt und, gewaltsam losgebrochen, eine Vertiefung hinterlässt. Es scheint daher auf den Granatkrystallen schon vor ihrer Umwandlung vorhanden gewesen zu sein.

Während bei den aufgewachsenen Granatkrystallen die Verdrängung der Substanz durch Kalkspath von aussen nach innen vor sich ging, scheint sie dagegen bei den eingewachsenen Granatkry-stallen die entgegengesetzte Richtung befolgt zu haben. Wenigstens findet man in ihrer Mitte merkwürdiger Weise einen aus körnigem theilbarem Kalkspath bestehenden Kern von verschiedener Grösse.

4. Granat nach Kalkspath.

Während in dem vorerwähnten Falle der Granat allmählich durch Kalkspath verdrängt und ersetzt wurde, so findet mitunter auch der entgegengesetzte Process statt, indem Granat die regelmässige Form von Kalkspath, an dessen Stelle er tritt, einnimmt. Ein sehr schönes Beispiel davon sah ich ebenfalls in der fürstlich Lobkowitz'schen Sammlung zu Bilin. An dem daselbst befindlichen Handstücke sind mehrere $1\frac{1}{2}$ — 2 Zoll grosse, flache, rhomboedrische Krystalle ($R - 1. R$, ersteres sehr vorherrschend) mit einander verwachsen, eine Form, die, wie es auch die mit dem Anlegegoniometer vorge-nommenen ohngefähren Messungen darthun, offenbar dem Kalkspath entnommen ist. Die Krystalle sind äusserlich röthlichgrau, ziemlich eben und scharfkantig. Dem bewaffneten Auge zeigen sie jedoch ein dichtes, unregelmässiges Netzwerk feiner Runzeln, welche glatt und firnissartig glänzend, wie geflossen erscheinen. Im Innern bestehen sie aus rothbraunem körnigem Granat, der nur hin und wieder etwas porös erscheint. An einzelnen Stellen ist ebenfalls veränderter grünlichgrauer Skapolith in die Granatmasse eingewachsen.

Auch auf der Aussenfläche der Pseudomorphosen sitzen einige bis 1" grosse Skapolithkrystalle, die theils ebenflächig, scharfkantig sind, deutlich die Form: $P + \infty . [P + \infty]$ an sich tragen und im Innern von unverändertem, schwärzlichgrünem Skapolith zusam-mengesetzt werden, theils aber auch sehr uneben, löcherig, grünlichgrau oder grünlichweiss, fettig glänzend, wie geflossen erschei-nen. Einige umschliessen noch einen frischen, dunkelfarbigem Kern, andere sind ganz in eine grünlichgraue, weiche, mitunter poröse Masse, die vor dem Löthrohre bei starkem Feuer unter Schäumen

zu einem ziemlich klaren Glase schmilzt, umgebildet. Auch sie umhüllen mitunter Granatpartikeln. Übrigens sind die Skapolithkrystalle theils nur auf den Granatpseudomorphosen aufgewachsen, theils dringen sie tief in ihre Substanz ein.

5. Weissbleierz nach Kalkspath.

Auf einem etwa 6'' langen und 4'' breiten Handstücke von Anaberg in Oberösterreich, das aus einer porösen, körnig zusammengesetzten und an allen freien Stellen mit kleinen Krystallen besetzten Weissbleierzmasse besteht, sind mehrere $\frac{1}{3}$ — $\frac{5}{4}$ '' grosse Rhomboeder aufgewachsen, deren Grundkanten bei der mit dem Anlegoniometer vorgenommenen Messung den Winkel von beiläufig 75° ergaben. Sie sind ziemlich ebenflächig und scharfkantig, obwohl ganz mit feinen Rauigkeiten bedeckt und daher glanzlos. Äusserlich werden sie von einer dünnen Schichte graulichweissen Quarzes überzogen; im Innern bestehen sie aus ziemlich grosskörnigem, schwach gelblichweissem, demantglänzendem Weissbleierz und zeigen nur sparsame Höhlungen.

Auf den Rhomboedern sind ferner hin und wieder kleine krystallinische, wie zerfressene Partien farblosen Quarzes und theils vereinzelt, theils in paralleler Stellung verwachsene grössere Krystalle gelblichweissen Weissbleierz aufgewachsen.

Erwähnen will ich hier noch eine in der fürstlich Lobkowitz'schen Sammlung zu Bilin befindliche Pseudomorphose. Das Handstück besteht ganz aus 1 — 2'' grossen verwachsenen Krystallen, die dem orthotypen System angehören, aber zu wenig vollkommen ausgebildet sind, als dass sich mit Sicherheit bestimmen liesse, von welcher Mineralspecies sie abstammen. Sie sind auf der Oberfläche sehr rau und uneben und ihrer ganzen Masse nach aus nicht sehr feinkörnigem graulichweissem Weissbleierz zusammengesetzt. Sie haben der Form nach die grösste Ähnlichkeit mit manchen wiewohl in der Regel viel kleineren Krystallen des Vitriolbleierz und würden in diesem Falle ein neues Beispiel von pseudomorpher Umbildung des schwefelsauren Bleioxydes in kohlen-saures liefern. Das besprochene Stück stammt aus Sibirien.

6. Pyrit nach Braunspath.

Herr Prälat Dr. Zeidler am Strahof besitzt eine Braunspathdruse von Kapnik, deren 2—3''' grosse, theilweise in paralleler Stellung befindliche Krystalle theils glattflächig und glänzend sind,

theils aber auch von einer dünnen ebenflächigen Haut von Pyrit überkleidet werden, die mit dem unterliegenden Braunspathe fest zusammenhängt. Stellenweise dringt der Schwefelkies auch tiefer in die Braunspathmasse ein, so dass eine allmähliche Verdrängung der letzteren durch ersteren Statt zu finden scheint.

7. Pyrit und Bleiglanz nach Kalkspath.

Von dieser schon anderweitig nachgewiesenen Pseudomorphose sah ich in der vorerwähnten Sammlung ein ausgezeichnetes Beispiel.

Ein Handstück von Rodnau in Siebenbürgen trägt auf einem grosskörnigen Gemenge von schwarzer Zinkblende, Bleiglanz und Pyrit mehrere $\frac{1}{2}$ " grosse stumpfe Rhomboeder ($R-1$), die im Innern aus feinkörnigem Pyrit bestehen, äusserlich aber durch mit freiem Auge erkennbare glänzende Pentagonal-Dodekaeder derselben Substanz sehr grobdrusig sind.

Auf demselben Handstücke liegen mehrere Rhomboeder (ebenfals $R-1$), die aus grobkörnigem Bleiglanz bestehen. Die Oberfläche ist feindrüsig, parallel den Axenkanten von R stark gestreift und stellenweise bunt angelaufen. Hier wurde der kohlen saure Kalk des Kalkspathes offenbar theils durch Schwefeleisen, theils durch Schwefelblei verdrängt.

8. Dieselbe Sammlung enthält mehrere schöne Beispiele der Verdrängungs-Pseudomorphose von Markasit nach Kalkspath.

Drei Handstücke von Felsöbánya bestehen in ihrer ganzen Masse aus feinkörnigem hie und da porösem, graulich-speisgelbem Markasit. Auf der Ober- und Unterseite sind sie mit rosettenförmig gehäuften sehr flachen und dünnen Rhomboedern besetzt, die im Querbruche denselben feinkörnigen, hin und wieder undeutlich strahligen Markasit darbieten, an der Oberfläche aber glanzlos, feindrüsig und dunkelgrau angelaufen sind. Der ununterbrochene Zusammenhang der Pseudomorphosen mit der unterliegenden Markasitmasse macht es sehr wahrscheinlich, dass auch letztere einer Epigenese ihren Ursprung verdanke.

Auf einer blassviolblauen Amethystdruse von Nagybánya sitzen etwa $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ " grosse rhomboedrische Krystalle ($R-1 . R+\infty$), äusserlich glänzend, uneben und drusig, im Innern feinkörnig und stellenweise porös.

Eine Druse krystallisirten Quarzes von Nagyag trägt ferner sehr zahlreiche dünne tafelförmige, rosettenförmig gehäuften rhomboc-

drische Krystalle, die ebenfalls aus feinkörniger, löcheriger Markasitmasse zusammengesetzt sind. — Eben solche dünne sechsseitige Tafeln sitzen endlich auf einer traubigen Braunspathdruse von demselben Fundorte.

9. Markasit nach Schwerspath.

Auch von dieser Pseudomorphose bewahrt die mehrerwähnte reiche Sammlung ein Exemplar von Dognaczka im Banate. Grosse dünne, rhombische Tafeln ($\bar{P}r \cdot \check{P}r + \infty$), die auf der Oberfläche sehr uneben, löcherig und glanzlos sind, bestehen, wie man im Querbruche beobachtet, aus feinkörnigem, porösem, graulichem Markasit. Auf einer Seite sind sie mit einer kleintraubigen Schale gelblich-weissen Braunspathes bedeckt, auf der wieder reihenförmig geordnete, glänzende wasserklare Kalkspath-Krystalle ($R \cdot R + \infty$) sitzen.

In derselben Sammlung befindet sich eine schöne Übrindungs-Pseudomorphose von Markasit nach Quarz von Felsöbánya. Die die Druse zusammensetzenden $\frac{2}{3}$ — 1" grossen graulichweissen Quarzkrystalle von der gewöhnlichen Form sind mit einer 1 — $\frac{1}{2}$ " dicken Markasitrinde überkleidet, die aussen schwarz angelaufen und mit niedrigen blatterigen Erhabenheiten bedeckt ist, wie man sie so oft an den Würfeln des Fluss-Spathes wahrnimmt. Im Querbruche zeigt sie eine dünnstengliche Structur, wobei die Stengel auf den Krystallflächen des Quarzes senkrecht stehen.

10. Kupferkies nach Magneteisen.

Zuden von Blum (erster Nachtrag, Pag. 106—108) angeführten interessanten Pseudomorphosen der bekannten in Chloritschiefer eingewachsenen Magneteisenoktaeder von Fahlun in Schweden — in Chlorit, Schwefelkies und Magnetkies — kann ich eine bisher noch nicht beschriebene hinzufügen, die ich ebenfalls in der mehrerwähnten Sammlung des Herrn Prälaten Dr. Zeidler beobachtete. In einem Stücke Chloritschiefer befindet sich ein etwa $\frac{1}{2}$ " grosses sehr ebenflächiges Magneteisen-Oktaeder noch theilweise eingewachsen, während zwei andere kleinere ausgefallen sind und nur ihre glatten Hohlabdrücke hinterlassen haben. Das Oktaeder ist wie gewöhnlich, mit einer glatten dünnen Schichte von dunkel graugrünem blättrigem Chlorit überzogen.

Da das eine Eck abgebrochen ist, hat man Gelegenheit, auch die Substanz, aus der das Innere besteht, näher kennen zu lernen.

Es ist nicht mehr, wie zu erwarten stand, Magneteisen, sondern feinkörniger Kupferkies, in dem nur einzelne sehr kleine Partien einer eisenschwarzen metallischen Substanz — wohl noch erhaltenen Magneteisens — eingewachsen sind. Auch an der Oberfläche des pseudomorphen Krystalles nimmt man wahr, dass der Chloritüberzug hin und wieder von einer sehr dünnen Kupferkieslage bedeckt wird. Selbst das den Krystall umgebende Muttergestein — der Chlorit-schiefer — enthält hie und da kleine unregelmässige Partien von Kupferkies eingewachsen.

11. Kupferkies nach Blättertellur.

Diese seltene und schöne Pseudomorphose von Nagyag in Siebenbürgen befindet sich in der Sammlung des Herrn Hofrathes Ritter von Sacher-Masoch. Auf einer sandsteinartigen Gangart, die im obern Theile des Handstückes mit zahlreichen Blättchen von Blättertellur durchwachsen ist, sind nebst kleinen Rhomboedern von Rothbraunsteinerz zahlreiche drusig gehäufte, theils unveränderte, theils umgebildete Krystalle des Tellurerzes aufgewachsen. Sie lassen die tafelartige Combination: $P - \infty . P . [P + \infty]$ erkennen.

Während an dem einen Ende des Handstückes das Blättertellur noch ganz frisch und glänzend ist, befinden sich in der Mitte Krystalle, die der aufgewachsenen Basis zunächst noch aus Blättertellur, an dem frei emporragenden Theile aber aus Kupferkies bestehen.

An dem entgegengesetzten Ende des Handstückes ist die Verdrängung des Tellurerzes durch den Kupferkies nicht nur ganz vollendet, sondern es haben sich auf den pseudomorphen Krystallen auch noch kleintraubige Massen des letztern Mineralen abgelagert und die Krystallform theilweise undeutlich gemacht. Zerbricht man eine Pseudomorphose der Quere nach, so beobachtet man deutlich, dass sie aus drei Lagen von Kupferkies zusammengesetzt ist, deren zwei äussere auf $P - \infty$ senkrecht stehende feine Fasern, die mittlere hingegen ein feinkörniges Gefüge wahrnehmen lässt.

Es ist hier das Pb , Au , Te , S des Blättererzes offenbar durch das $Cu_2 S$, $Fe_2 S_3$ des Kupferkieses allmählich verdrängt und ersetzt worden. Das regelmässige Fortschreiten des pseudomorphen Processes von dem einen Ende des Handstückes zum andern lässt vermuthen, dass die umbildende Lösung nur von einer Seite her eingedrungen sei.
